

(11)Publication number : 2000-339770

(43)Date of publication of application : 08.12.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

(21)Application number : 11-149919

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND  
CO LTD

(22)Date of filing : 28.05.1999

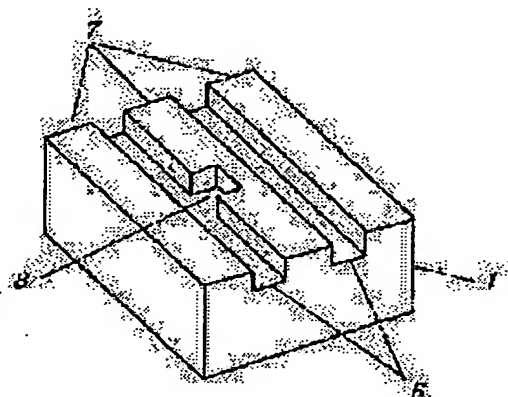
(72)Inventor : HOSAKA TOMIJI  
TAKAHASHI KATSUYUKI  
TOZAKI YOSHIHIRO  
KUNIEDA TOSHIKI

#### (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM

##### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical recording medium having a land/groove structure in which address information is accurately obtained before and after recording, an increase in data errors during a reproducing is suppressed and high quality signals are obtained.

**SOLUTION:** In the optical recording medium, a substrate 1 has a land/groove structure, a notch shaped prepit 8 is formed adjacent to grooves 6 on at least one of the edges of a land 7 between the grooves 6, the width of the prepit 8 is made not greater than  $3/4$  of the width of the land 7 and the degree of modulation of reproduced signals from recorded pits is made not more than 0.8. Note that the degree of modulation is set to  $(IH-LH)/IH$  where IH and LH are maximum and minimum levels of the reproduced signals, respectively.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チ-コード(参考)
G 1 1 B 7/24	5 6 3	G 1 1 B 7/24	5 6 3 D 5 D 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-149919

(22)出願日 平成11年5月28日(1999.5.28)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 保坂 富治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 高橋 克幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

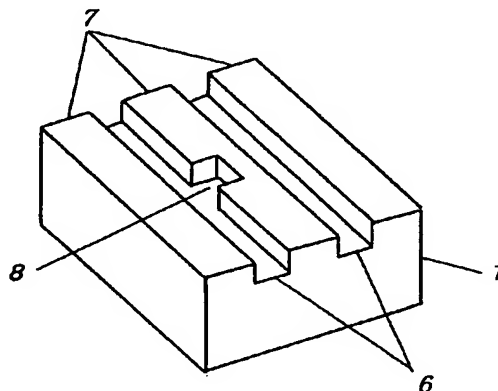
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光記録媒体

## (57)【要約】

【課題】 記録前及び後に於いてアドレス情報を正確に得るとともに、再生時のデータエラー増加を抑え、高品質な信号を得られるランド・グループ構造の光記録媒体を提供すること。

【解決手段】 基板1がランド・グループ構造を有する光記録媒体であって、グループ6間のランド7の少なくとも一方のエッジに、グループ6に隣接する切りかき状のプリビット8が形成され、プリビット8の幅がランド7幅の3/4以下であり、記録ビットからの再生信号の変調度が0.8以下であることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ランド・グループ構造の光記録媒体であって、グループ間のランドの少なくとも一方のエッジにグループに隣接する切りかき状のプリビットが形成され、上記プリビットの幅がランド幅の3/4以下であり、且つ記録ビットから得られた再生信号の変調度が0.8以下である光記録媒体。但し、変調度は、再生信号の最大レベル(IH)と最小レベル(IL)より求められる値(変調度=(IH-IL)/IH)を言う。

【請求項2】 切りかき状のプリビットが、ランドの一方のエッジにのみ形成され、且つグループの走行方向に対して常に同じ側に位置している請求項1記載の光記録媒体。

【請求項3】 切りかき状のプリビットが、ランドの両方のエッジにグループに隣接して形成され、且つそれぞれのプリビットが重ならないように形成された請求項1記載の光記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、テープ、カード、ディスク等光によって情報を記録する光記録媒体に適用できるものであり、特にディスクの形態をなすコンパクトディスク(以下、CDとも呼ぶ)やデジタルビデオディスク(以下、DVDとも呼ぶ)のような光記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、CDが普及しそれに伴ってCD規格に対応した追記型の光ディスク(以下CD-Rとも呼ぶ)が開発され使用されるようになってきた。更に最近では、情報の高密度化の方向を目指したDVDが開発発売され、また上記CD-Rと同様に追記可能なDVD(DVD-Rとも呼ぶ)が開発されつつある。DVD-Rの一般的な構造は図1に示す通りであり、ランド7及びグループ6を有する透明樹脂基板1の上に、記録層2反射層3及び保護層(または接着層)4が形成され、場合によってはこれらの上に基板5が更に設けられる。

【0003】 このような光記録媒体の記録再生に際しては、アドレス情報を正確に得る必要がある。アドレス情報を得るために種々の構造を有する光記録媒体が提案されており、その一例として特開平9-326138号公報に記載された光記録媒体がある。この光記録媒体は、蛇行したグループを有し、隣り合ったグループとグループとを繋ぐランド部の切りかきとして所定間隔でプリビットが形成され、このプリビットから検出されるプリビット信号によってアドレス情報が得られるようになっており、トラックピッチが狭い場合でも情報を正確に得ることができるという利点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述の光記録媒体は、

未記録の状態ではプリビットからの信号が大きくアドレ

ス情報を正確に得ることができる。しかし、グループの記録層に記録ビットが形成されるとプリビットの側方にも記録ビットが形成されるためプリビットからの信号が小さくなる傾向にある。その結果、プリビット信号を正確に得られにくくなって未記録の場合よりも信号のエラーが増加し、アドレス情報を正確に得ることが困難になるという問題がある。

【0005】 また、記録ビットに影響されないよう切りかき長さを長くするとプリビット信号のエラー増加は抑えられるが、記録ビットから得られた再生信号を変換して得られるデータエラーが増加してしまう等の問題がある。

【0006】 本発明は、未記録状態及び記録後においてもプリビット信号のエラー増加を抑えてアドレス情報を正確に得ると共に、記録ビットからの再生信号から得られるデータのエラー増加も抑えられる光記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の光記録媒体は、ランド・グループ構造の光記録媒体であって、グループ間のランドの少なくとも一方のエッジにグループに隣接する切りかき状のプリビットが形成され、上記プリビットの幅がランド幅の3/4以下であり、且つ記録ビットから得られた再生信号の変調度が0.8以下であることを特徴とする。

【0008】 ここで、ランドのエッジとは、ランド、グループの走行方向を長手方向、長手方向と直交する方向を幅方向としたときに、ランドの幅方向における側縁部をいい、プリビットの長さとは上記長手方向の長さを、幅とは長手方向と直交する幅方向の長さをいう。また、変調度とは記録ビットからの再生信号の最大値(IH)と最小値(IL)から求められる(変調度=(IH-IL)/IH) 値をいう。

【0009】 この構造により、光記録媒体のグループに記録ビットを形成して情報を記録した場合であっても、プリビット信号のエラー増加が抑えられ、安定したアドレス情報が得られると共に記録ビットから得られるデータのエラー増加も抑えられる。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、ランド・グループ構造を有し、プリビットがランドの少なくとも一方のエッジにグループに隣接して形成された本発明の光記録媒体を、グループに記録ビットが形成されるものに関して説明する。

【0011】 本発明でいう光記録媒体には、テープ、カード、ディスク等光によって情報を記録する光記録媒体が全て含まれるが、本発明は特にディスクの形態をなすCD-R、DVD-R、DVD-RW等に適用することが好ましい。

【0012】 光記録媒体の具体的なランド・グループ構

造は、その光記録媒体に要求される性能に応じて決定することができる。例えば、本発明は、蛇行したグループを有する光記録媒体及び蛇行していないグループを有する光記録媒体、グループが円周方向に沿って滑らかな曲線を描いているディスクの形態の光記録媒体に適用することができる。

【0013】本発明の光記録媒体においては、ランドに形成されたプリビットからの信号、即ちプリビット信号を検出してアドレス情報を得るものである。従って、プリビットの配列方式は、光記録媒体の種類や再生方式等 10 に応じて適当に選択することができる。

【0014】本発明の光記録媒体においては、プリビットは基板のランドの少なくとも一方のエッジにグループに隣接する切りかき状に形成される。図2に、本発明の光記録媒体を構成する基板の一例を模式的に示す。基板1は、ランド・グループ構造をしており、ランド7の一方のエッジにランドの幅の一部よりなる切りかき状のプリビット8が形成されている。各ランド7の各プリビット8は、各グループ6の走行方向に対して同じ側に位置するように形成されている。

【0015】本発明の光記録媒体から得られるプリビット信号のエラー及び記録ビットから得られる再生信号のエラーが小さくなる理由は次の通りであると推察される。

【0016】図3は、ランド7に隣接するグループ6を繋ぐ切りかき状のプリビット9が形成された従来の光記録媒体であり、未記録状態でのプリビット部の1つのグループに光ピックアップのビームスポット10があてられている様子を模式的に示したものである。ビームスポット10内に於いて、グループ6のランド側では、グループとランドの段差により反射光に大きな位相差が生じる。一方、プリビット側では、グループ6とプリビット9との段差は殆どないため反射光の位相差は小さい。

【0017】この状態を図9に模式的に示す。図9は、記録深さとビームスポットからの反射光の位相差の関係を示しているものであり、曲線Dはランド側の位相差の変化を、曲線Eはプリビット側の位相差の変化を示している。未記録状態の両側の位相差は、Aに相当し、曲線DとEの差Fがプリビット信号として検出される。

【0018】次に、図4は、図3の光記録媒体のプリビット9の側方に記録ビット11が形成された状態を模式的に示している。図3と同様にビームスポット10がプリビット部のグループ6にあてられた時、グループ6のランド側では、記録ビット形成による記録層の変質、分解等に起因して未記録状態に比べて位相差が小さくなる。一方、プリビット側では、記録ビット形成による記録層の変質、分解等に起因して位相差が大きくなる。この状態は、図9のBとなる。記録後Bの両者の位相差の差Gは未記録状態に比べ小さくなり、検出されるプリビット信号が小さくなる。記録後のプリビット信号にとっ 50

ては、プリビット長が長い程つまりプリビット信号が大きい程有利となる。

【0019】次に、記録ビットからの再生信号を図10に模式的に示す。図10は、簡易的に3T信号J（1Tは基準周波数の周期に相当）と14T信号Kを示している。

【0020】プリビット部分Lではグループが広がった状態となり、つまり平面に近くなる程反射レベルが高くなるためプリビット部分で全体に反射レベルが高くなる。

【0021】従って、同図に示すように、3T信号も14T信号も同様にこの影響を受けて湾曲した状態となる。

【0022】ここで、再生信号は、所定のレベルMでスライスされて各信号が検出されるため、プリビット部ではスライス後の信号長が元の信号から変化してしまい、その結果データエラーが発生し易い。上記したように、湾曲の程度は3T信号も14T信号も同じであるため、この時、図10で3T信号Jに対する湾曲による変動率は14T信号Kに対する変動率よりも大きい。つまり、ビット長の短い信号程影響を受け易くデータエラーになり易い。

【0023】また、プリビット信号が大きくなる程、つまりプリビット信号が長くなる程再生信号の湾曲状態が大きくなりエラーが増加する。更に、図5は、プリビット9を検出しない側のグループ6に記録ビット11が形成された状態を模式的に示したものである。この場合も上記と同様にデータエラーとなってしまう。

【0024】上記の如く、プリビット信号のエラーと再生信号から得られるデータのエラーは相反する傾向があり実用上必要な一定レベルを確保するために両者のバランスをとることが難しい。

【0025】そこで、本発明の光記録媒体に於いては、プリビットのランドに対する切りかき幅を規定することにより、切りかきがランド幅全体に渡っている場合に比べて記録ビットからの再生信号の反射レベルの上昇が抑えられデータエラーの増加が抑えられる。また、変調度を規定することにより記録後のプリビットからの出力低下が抑えられプリビット信号エラーの増加を抑えられる。これらにより両者の特性を安定して得ることができる。

【0026】本発明の光記録媒体の1つのグループにビームスポットをあてた時の状態を図6に模式的に示す。

【0027】未記録状態でのプリビット信号は、次のようになる。グループ6のランド側に於いては図3と同様である。一方、プリビット側に於いては図3の場合はプリビットの長さによりプリビット信号を調整していたのに対し本発明ではプリビットの幅と長さによりプリビット信号を調整することができる。従って、未記録状態でのプリビット信号は、プリビットの幅と長さを調整する

ことにより図3と同等の信号を得ることができる(図9、F)。

【0028】次に、記録ビットがプリビットを検出する側のプリビットの側方に形成された様子を図7に模式的に示す。図7のランド側に於いては反射光の位相差は図4と同様である(図9、D)が、プリビット側では位相差の変化が少し大きくなる(図9、曲線F)。従って記録深さを小さく、つまり再生信号の変調度を規定(図9、C以下)することにより記録後のプリビットからの出力低下を抑えてプリビット信号エラーの増加を抑えることができる。

【0029】また、プリビットの幅が狭くなることにより反射レベルが低く抑えられ、再生信号の湾曲状態が軽減してデータエラーの上昇を抑えられる。更に、プリビット検出と反対側のグループに記録ビットが形成された場合に於いては、反射レベルの上昇が殆どなくデータエラーが発生しない。

【0030】このように、ランドに形成されるプリビットは、プリビットからの出力低下の抑制と再生信号から得られるデータエラーの抑制とを両立させるために所定範囲の幅を有するものであることが好ましい。プリビットの幅は、それが形成されるランド幅の $3/4$ 以下であることが好ましく、 $1/4$ から $2/3$ であることがより好ましく、 $1/3$ から $3/5$ であることが更に望ましい。プリビットの幅が、ランド幅の $3/4$ を越えるとプリビット検出と反対側のグループに形成された記録ビットの再生信号から得られるデータのエラーが発生し易くなる。

【0031】プリビットの長さは、追記録の際繋ぎ部分の位置合わせをする時基準となるプリビットとその側方に形成される記録ビット(DVD-Rでは14T信号)により、記録ビット長の範囲内で基準となるプリビットを検出しようとする方式に於いてはビームスポット径を考慮し8T以下とすることが好ましく、1Tから6Tがより好ましく、1Tから4Tが更に望ましい。

【0032】図2に示すプリビットは、その底面がグループ底面と同じものであるが、グループ底面より高いものでも、あるいは低いものであってもよい。また、図に示したプリビットの形状は矩形であるが、台形でも円弧状でもあるいは両端が円弧状等本発明と同等の効果を得られるものであればよい。

【0033】次に、プリビットの形成位置について説明する。本発明に於いてプリビットは、ランドの少なくとも一方のエッジに形成される。本発明では、プリビットをランドの一方のエッジにのみ形成し、且つグループの走行方向に対して常に同じ側に位置させることが好ましい。例えば、ディスク型の光記録媒体の場合、プリビットはランドの内周側エッジあるいは外周側エッジのいずれか一方にのみ形成することが好ましい。

【0034】いずれのエッジを選択するかは、その光記

録媒体の記録および/または再生方式による。即ち、通常光記録媒体の記録および/または再生を行う際、プリビット信号はグループの側方に隣接する2つのランドのうちいずれか一方のランドに形成されているプリビットを検出することにより得られる。

【0035】従って、本発明では、検出対象となるランドに形成されるプリビットがグループの側方にグループに隣接するように位置させることが好ましい。このように、プリビットをランドの一方のエッジにのみ形成し、且つグループの走行方向に対して常に同じ側に位置するように配置させると、グループに形成される記録ビットの両側にプリビットが位置することがない。従って、ランドの幅全体に渡ってグループを繋ぐようにプリビットが形成される場合とは異なり、記録および/または再生時において検出対象でない隣接するプリビットから受ける影響がほとんどなくデータエラーが半減する。

【0036】本発明のプリビットは、光記録媒体の方式によってはグループの両側のランドにそのグループに隣接するようにランドのエッジに設けてもよい。その場合、それぞれのプリビットが長手方向で重ならないようにすることが望ましい。例えば、グループの両側でプリビットが重なるとプリビット検出の際両側で反射光に位相差が生じずプリビットが検出されない場合がある。

【0037】また、光ピックアップをランドに追従させる方式等に於いては、ランドの両側エッジにグループに隣接してプリビットを設ける際両側のプリビットが長手方向で重ならないようにすることが望ましい。例えば、ランドの両側でプリビットが重なると反射光に位相差が生じずプリビットが検出されない場合がある。

【0038】更に、光ピックアップをランド・グループ両方に追従させる方式においては、上記の如くランド及びグループどちらの走行においても常に長手方向で両側のプリビットが重ならないようにすることが望ましい。

【0039】基板に形成されるプリビットは、上記要件を満たすものであれば全てが同一形状及び寸法である必要はなく、1つの光記録媒体の中に種々のものが混在してもよい。また、プリビットは、例えば基板を成形するために用いるスタンプに所望のプリビットを付与することによって容易に形成できる。

【0040】即ち、スタンプの製造過程に於いて、ホトレジストをレーザー光の露光によりカッティングする際に所望のプリビットが形成されるようにカッティングすればよい。尚、レーザー光は、スポットが丸いためにカッティングの開始点と終点、即ちプリビットの長さ方向の両端部が丸みを帯びやすくなるが、そのことによって本発明の光記録媒体の特性が損なわれることはなく所望の効果が得られる。

【0041】また、記録ビットからの再生信号の変調度は、0.8以下が好ましく、0.4から0.8がより好ましく、0.6から0.75がさらに望ましい。変調度

が0.8を越えると、記録後のプリビット信号のエラー増加が大きくなる。

【0042】プリビットが形成されたランド・グループ構造の基板は、常套の方法を用いて光記録媒体とすることができる。例えば、CD-RあるいはDVD-Rを製造する場合、図1に示すように基板1上に記録層2、反射層3を形成し、その上に保護層（あるいは接着層）4を形成してもよく、あるいはその上に基板5を設けてもよい。

【0043】この場合、記録層2は、アゾ系色素、ポリメチン系色素（シアニン系色素、メロシアニン系色素、スチリル系色素、スクアリリウム系色素、アミノビニル系色素等）、トリフェニルメタン系色素、フルオラン系色素、キノン系色素、カチオン系色素、大環状アザマレン系色素（フタロシアニン系色素、ナフタロシアニン系色素、ポルフィリン系色素、サブフタロシアニン系色素等）、インドフェノール系色素、ペリレン等縮合環系色素等から成る群から選択される1つもしくはそれ以上の色素を真空蒸着あるいは溶液塗布により形成できる。

【0044】反射層3は、金、銀、アルミニウム、銅、クロム、白金、ニッケル、チタンあるいはこれらの合金をスパッタもしくは真空蒸着等で成膜して用いることができる。また、保護層（接着層）4は、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、シリコン系樹脂等の紫外線硬化樹脂で形成すればよい。接着層4の上に形成する基板は、先に述べたものと同じものでもよく光記録媒体としての特性を損ねないものであればよい。

【0045】

【実施例】以下に、本発明の光記録媒体の一実施例について述べる。

【0046】

【実施例1】ポリカーボネート樹脂を用いて、トラックピッチ0.74 $\mu$ m、グループの幅0.26 $\mu$ m、グループの深さ45nm、ランドの幅0.48 $\mu$ m、直径120mm、厚さ0.6mmの基板であって、このランドに幅0.16 $\mu$ m（ランド幅の約1/3）、長さ0.52 $\mu$ mで、その底面がグループの底面と同じレベルのプリビットをランドの内周側エッジに形成した基板を成形した。この基板に、次に示した含金属アゾ系色素を10<sup>-4</sup>Torr以下の真空中で蒸着させて記録層を形成し、その上に金をスパッタリングして厚さ100nmの反射層を形成した。この上より、紫外線硬化アクリル樹脂を用いて上記と同じ基板を接着させて光記録媒体を作成した。

【0047】含金属アゾ系色素、[1-(6-メチル-2-ピリジルアゾ)-2-ナフトラト][1-(3,5-ジクロロ-2-ピリジルアゾ)-2-ナフトラト]ニッケルの合成。

【0048】(1) 1-(6-メチル-2-ピリジルアゾ)-2-ナフトール

反応容器に、2-アミノ-6-メチルピリジン50g、エタノール250ml、ナトリウムエトキシド9.4gを仕込み、攪拌しながら亜硝酸イソペンチル54gを30分かけて滴下した。これを還流温度で4時間攪拌した。加熱を止めて反応液を室温まで冷却した後、2-ナフトール33gをエタノール50mlに溶かしたものを滴下した。室温で1時間、更に還流温度で2時間攪拌した後、加熱を止めて一晩放置した。反応液を濾過、濃縮した。これを酢酸エチルに溶解し、水酸化ナトリウム水溶液、水で順次洗浄した後濃縮し、メタノールを加えて結晶化した。これを濾取、乾燥して8.0gの結晶を得た。

【0049】(2) 1-(3,5-ジクロロ-2-ピリジルアゾ)-2-ナフトール

反応容器に、3,5-ジクロロ-2-アミノピリジン40g、エタノール300ml、ナトリウムエトキシド14gを仕込み、攪拌しながら亜硝酸イソペンチル28gを30分かけて滴下した。これを還流温度で4時間攪拌した。加熱を止めて反応液を室温まで冷却した後、2-ナフトール17gをエタノール50mlに溶かしたものを滴下した。室温で1時間、更に還流温度で3時間攪拌した後、加熱を止めて一晩放置した。反応液を濾過、濃縮した。これを酢酸エチルに溶解し、水酸化ナトリウム水溶液、水で順次洗浄した後、反応液を濾過、濃縮し、析出した結晶を濾取、乾燥して10gの結晶を得た。

【0050】(3) [1-(6-メチル-2-ピリジルアゾ)-2-ナフトラト][1-(3,5-ジクロロ-2-ピリジルアゾ)-2-ナフトラト]ニッケル

反応容器に、(1)を1.5g、(2)を1.8g、メタノール40ml、1,4-ジオキサン10mlを仕込み加熱しながら30分攪拌した。ここに酢酸ニッケル四水和物1.3gを仕込み、還流温度で3時間攪拌した。加熱を止め、水40mlを滴下し、30分攪拌後濾過、乾燥して3.0gの結晶を得た。

【0051】

【実施例2】基板に形成したプリビットが、幅0.28 $\mu$ m（ランド幅の約3/5）、長さ0.22 $\mu$ mでその他は実施例1と同様にして光記録媒体を作成した。

【0052】

【実施例3】基板に形成したプリビットが、幅0.24 $\mu$ m（ランド幅の約1/2）、長さ0.33 $\mu$ mでその他は実施例1と同様にして光記録媒体を作成した。

【0053】

【実施例4】次に示した含金属アゾ系色素を用い、その他は実施例3と同様にして光記録媒体を作成した。

【0054】含金属アゾ系色素、ビス[10-(3,5-ジクロロ-2-ピリジルアゾ)-9-フェナントロラド]ニッケルの合成

(1) 3,5-ジクロロ-2-ヒドラジノピリジン

50 反応容器に、2,3,5-トリクロロピリジン9.1



g、エタノール25mlを仕込み、攪拌しながらヒドラジン-水和物3gを5分かけて滴下した。加熱して50~60℃で5時間攪拌した後、加熱を止めて反の反応液を放冷し、析出した結晶を濾取、乾燥して6.3gの結晶を得た。

【0055】(2) 10-(3, 5-ジクロロ-2-ピリジルアソ)-9-フェナントロール

反応容器に、酢酸15ml、9, 10-フェナントレンキノ5gを仕込み、攪拌しながら105℃に昇温、溶解した。これに(1) 4.6gを30分かけて加えた。105~110℃で1時間攪拌した後反応液を濾過した。得られた結晶をメタノールで洗浄後、乾燥して5.1gの結晶を得た。

【0056】(3) ビス[10-(3, 5-ジクロロ-2-ピリジルアソ)-9-フェナントラド] ニッケル  
反応容器に、(2)を0.48g、メタノール10mlを仕込み加熱しながら1時間攪拌した。ここに酢酸ニッケル四水和物0.20gを加え還流温度で3時間攪拌した。加熱を止め、水30mlを滴下し、30分攪拌後濾過、乾燥して0.40gの結晶を得た。

【0057】

【実施例5】 次に示した含金属アゾ系色素を用い、その他は実施例3と同様にして光記録媒体を作成した。

【0058】含金属アゾ系色素、ビス[1-(5-クロロ-6-メチル-2-ピリジルアソ)-2-ナフトラト] ニッケル

(1) 2-アミノ-6-メチル-5-ニトロピリジン  
反応容器に、濃硫酸100mlを仕込み、0℃まで冷却し、これに2-アミノ-6-メチルピリジン10gを少しずつ加えた。0℃で60%硝酸10gを2時間かけて滴下した。0℃で1時間攪拌後、室温に昇温し3時間攪拌、更に40℃に昇温し1時間攪拌した。反応液を放冷し、300mlの冷水に排出し、水酸化ナトリウムで中和した。析出した結晶を濾取、乾燥して12gの結晶を得た。

【0059】(2) 2-アセチルアミノ-6-メチル-5-ニトロピリジン

反応容器中で、(1) 4.6gを無水酢酸25mlと混合し、室温で濃硫酸を3滴滴下した。その後、60℃まで昇温し、3時間攪拌後、放冷した。一晚攪拌した後、少量の水を加え、濾過した。得られた結晶を水洗いし、減圧乾燥して2.6gの結晶を得た。

【0060】(3) 2-アセチルアミノ-5-アミノ-6-メチルピリジン

反応容器中で、(2) 13g、10%パラジウム-炭素1.3gとエタノール195mlを混合し、系内を水素置換した。水素ガスを通じながら、反応液を室温で4時間攪拌後、濾過し、濾液を濃縮し、10gの化合物をえた。

【0061】(4) 2-アミノ-5-クロロ-6-メチ

ルピリジン

反応容器中で、水14mlに35%塩酸2.0gを加え冷却した。これに、(3) 0.8gを加えた後、亜硝酸ナトリウム0.5gを水1mlに溶かした溶液を4℃で15分かけて滴下した。3~4℃で2時間攪拌後、この溶液を塩化第一銅1.2gの濃塩酸溶液5mlに3~4℃で40分かけて滴下した。1時間攪拌後、70℃に昇温し、1.5時間攪拌した。加熱を止め、反応液を濾過し、濾液を中和した。これを再度濾過し、酢酸エチルで抽出し、水洗いした後、乾燥、濃縮し0.36gの化合物を得た。

【0062】(5) 1-(5-クロロ-6-メチル-2-ピリジルアソ)-2-ナフトール

反応容器中で、20%ナトリウムエトキシド-エタノール溶液6.9gにエタノール7mlを加えた後、(4) 2.4gを室温で少しずつ加えた。これに亜硝酸イソペンチル2.4gを20分かけて滴下した。これを昇温し、72℃で4時間攪拌した後放冷した。これに2-ナフトール2.4gをエタノール5mlに溶解させた溶液を45分かけて滴下した。反応液を再び昇温し、72℃で6時間攪拌後、放冷した。反応液に水を加え、晶析させた後濾過し、得られた結晶を水洗いし、メタノール洗いし、熱ジオキサンに溶解させ、不溶分を濾別し、濾液を放冷した。これに水を加えて再結晶、乾燥させて1.2gの結晶を得た。

【0063】(6) ビス[1-(5-クロロ-6-メチル-2-ピリジルアソ)-2-ナフトラト] ミッケル

反応容器中で、(5) 0.6g、メタノール20mlを混合して昇温し、60℃で酢酸ニッケル四水和物0.25gを加えた後還流温度で4時間攪拌した。加熱を止め室温まで冷却して濾過し、得られた結晶を熱メタノール洗い、湯洗いして乾燥し0.52gの結晶を得た。

【0064】上記実施例と比較のために次の光記録媒体を作成した。

【0065】

【比較例1】プリビットが、グループとグループとを繋ぐランド部の切りかきとして設けられプリビットの長さが0.25μmである基板を用い、その他は実施例1と同様にして光記録媒体を作成した。

【0066】

【比較例2】比較例1同じ基板を用い、また記録層には次にしめした含金属アゾ系色素を用い、その他は比較例1と同様にして光記録媒体を作成した。

【0067】含金属アゾ系色素、ビス[1-(6-メチル-2-ピリジルアソ)-2-ナフトラト] ニッケルの合成。

【0068】(1) 1-(6-メチル-2-ピリジルアソ)-2-ナフトール

反応容器に、2-アミノ-6-メチルピリジン50g、エタノール250ml、ナトリウムエトキシド9.4g



を仕込み、攪拌しながら亜硝酸イソペンチル54gを30分かけて滴下した。これを還流温度で4時間攪拌した。加熱を止めて反応液を室温まで冷却した後、2-ナフトール33gをエタノール50mlに溶かしたものを滴下した。室温で1時間、更に還流温度で2時間攪拌した後、加熱を止めて一晩放置した。反応液を濾過、濃縮した。これを酢酸エチルに溶解し、水酸化ナトリウム水溶液、水で順次洗浄した後濃縮し、メタノールを加えて結晶化した。これを濾取、乾燥して8.0gの結晶を得た。

【0069】(2) ビス[1-(6-メチル-2-ピリジルアソ)-2-ナフトラト]ニッケル

反応容器に、(1)を0.74g、メタノール30mlを仕込み加熱しながら30分攪拌した。ここに酢酸ニッケル四水和物0.25gを加え還流温度で4時間攪拌した。加熱を止め、水30mlを滴下し、30分攪拌後濾過、乾燥して0.72gの結晶を得た。

【0070】

【比較例3】プリビットの長さが0.22 $\mu$ mである基板を用い、その他は比較例1と同様にして光記録媒体を作成した。

【0071】

\*【比較例4】プリビットの長さが0.52 $\mu$ mである基板を用い、その他は比較例2と同様にして光記録媒体を作成した。

【0072】

【比較例5】実施例3と同様の基板を用い、その他は比較例2と同様にして光記録媒体を作成した。

【0073】これら得られた光記録媒体を、未記録の状態で、ついでグループに記録ビットを形成した後の状態でプリビット信号のエラーレートと再生信号から得られるデータエラーを測定した。尚、記録ビットの形成は、パルステック工業社製の光ディスク評価装置DDU-1000を使用してフォーマッタからの映像信号をパルス状の記録信号に変換し、638nmのレーザー光を記録層に照射して行った。

【0074】また、プリビット信号のエラーレート及び再生信号からのデータエラーは、それぞれケンウッド社製の光ディスク評価装置DR-3330及びDR-3340を使用して測定した。

【0075】これらの結果をプリビットの寸法及び記録ビットからの再生信号の変調度と合わせて

【0076】

\*【表1】

	プリビット寸法 ( $\mu$ m)		変調度	プリビット信号の エラーレート(%)		再生信号から のデータ エラー (個)
	幅(対ラット幅)	長さ		未記録	記録後	
実施例1	0.16 (約1/3)	0.52	0.66	0.5	2.4	30
実施例2	0.28 (約3/5)	0.22	0.66	0.8	2.1	35
実施例3	0.24 (約1/2)	0.33	0.66	0.5	1.4	35
実施例4	0.24 (約1/2)	0.33	0.73	0.5	2.2	30
実施例5	0.24 (約1/2)	0.33	0.77	0.6	4.2	25
比較例1	—	0.25	0.66	0.5	2.2	250
比較例2	—	0.25	0.85	0.6	6.2	90
比較例3	—	0.22	0.66	0.7	34.0	30
比較例4	—	0.52	0.85	0.5	1.4	1000
比較例5	0.24 (約1/2)	0.33	0.85	0.5	28.0	25

【0077】に示した。

【0078】(表1)から明らかなように、本発明の光記録媒体は、記録後の再生信号から得られたデータエラ

ーを低く抑え、また、再生信号の変調度を80%以下とすることにより記録後のプリビット信号のエラーレートも低く抑えることができる。一方、比較例の光記録媒体

は、プリビット長がプリビット信号エラー及びデータエラーへ及ぼす影響が大きく、両者が低く抑えられるプリビット長の範囲が非常に狭い。

【0079】

【発明の効果】 以上のように、本発明の光記録媒体によれば、基板がランド・グループ構造を有し、そのランドの幅の一部を閉めグループに隣接した切りかき状のプリビットを設けたことで、記録後の再生信号の変調度を規定することにより記録層に記録ビットが形成された後も比較的高いプリビット信号の出力が得られ、また再生信号からのデータエラーの増加を抑制している。

【0080】 従って、本発明の光記録媒体によれば、安定したアドレス情報を得つつ質の高い再生信号を得ることができるので、優れた追記型、書き換え型等の光記録媒体を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 追記型光記録媒体の構造を示す断面図

【図2】 本発明の光記録媒体の基板の一例を示す斜視図

【図3】 グループとグループとを繋ぐ切りかき状のプリビットをランドに形成した光記録媒体にビームスポットをあてた状態を示す平面図

【図4】 図3の光記録媒体のプリビット検出側のプリビットの側方に記録ビットを形成した状態を示す平面図

【図5】 図3の光記録媒体のプリビット検出側と反対側

のプリビットの側方に記録ビットを形成した状態を模式的に示す平面図

【図6】 本発明の光記録媒体にビームスポットをあてた状態を示す平面図

【図7】 本発明の光記録媒体のプリビット検出側のプリビット側方に記録ビットを形成した状態を示す平面図

【図8】 本発明の光記録媒体のプリビット検出側と反対側のプリビットの側方に記録ビットを形成した状態を示す平面図

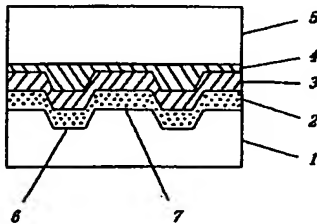
【図9】 図3及び図6の光記録媒体の記録深さと反射光の位相差との関係を示すグラフ

【図10】 図3の光記録媒体のプリビット付近の記録ビットからの再生信号を示す図

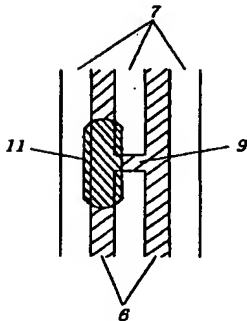
【符号の説明】

- 1....基板
- 2....記録層
- 3....反射層
- 4....保護層（または接着層）
- 5....基板
- 6....グループ
- 7....ランド
- 8、9、12....プリビット
- 10....ビームスポット
- 11....記録ビット

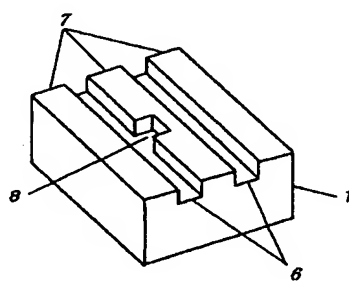
【図1】



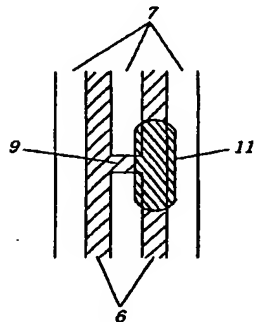
【図4】



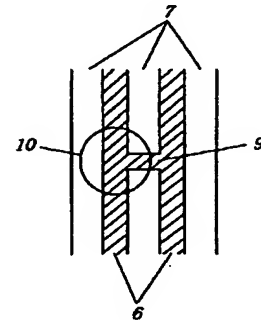
【図2】



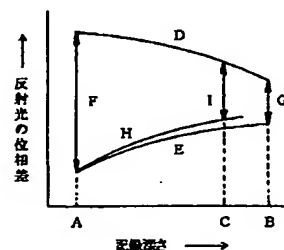
【図5】



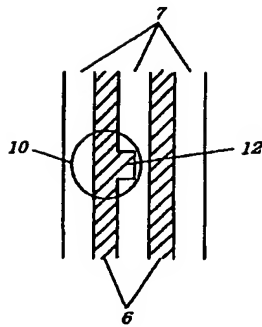
【図3】



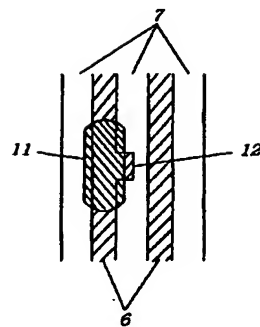
【図9】



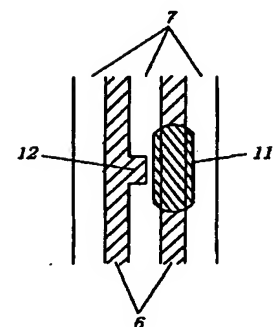
【図6】



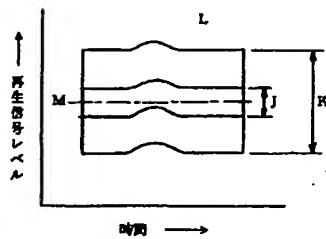
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 戸崎 善博  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 国枝 敏明  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 5D029 WA27 WB11 WC03 WC10 WD11